

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G03F 1/00

(11) 공개번호 특1998-0010602  
(43) 공개일자 1998년04월30일

(21) 출원번호 특1996-0031200  
(22) 출원일자 1996년07월29일  
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 김광호  
경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지 (우 : 442-373)  
(72) 발명자 이상근  
경기도 수원시 팔달구 매탄동 176 주공아파트 27-102 (우 : 442-371)

심사청구 : 있음

(54) 투과율조절 마스크 및 그 제조방법

요약

투과율조절 마스크 및 그 제조방법을 개시하고 있다. 이는, 차광영역 및 투과영역으로 구분된 석영기판, 상기 석영기판의 차광영역 상에 형성되고, 투과율 조절막과 차광막이 적층되어 형성된 차광 패턴, 및 상기 차광영역의 소정부위에 형성된 투과율 조절막을 구비하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 제조공정이 간편하고, 결함 발생이 방지되고, 세정공정시의 물리적, 화학적 처리에 의한 문제가 발생되지 않는다.

도면도

도 1

발명자

[발명의 명칭]

투과율조절 마스크 및 그 제조방법

[도면의 간단한 설명]

도 1 내지 도 3은 종래 일반적인 투과율 조절 마스크 제조방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 투과율조절 마스크를 도시한 단면도 및 평면도들이다.

도 6 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 투과율 조절 마스크 제조방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.

[발명의 상세한 설명]

[발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 투과율조절 마스크(Transmittance Controlled Mask) 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 결함 발생 및 세정공정시 문제점 발생이 방지된 투과율조절 마스크 및 그 제조방법에 관한 것이다.

투과율조절 마스크는, 특정한 투과율을 갖는 차광막을 증착함으로써, 글로벌 단차 개선 및 패턴의 노칭이나 브리징을 감소시킬 수 있는 포토마스크이다.

제1도 내지 제3도는 종래 일반적인 투과율 조절 마스크 제조방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.

먼저, 석영기판(1) 상에 빛을 차광시키는 크롬 패턴(3)을 형성한다(도1).

다음, 크롬 패턴(3)이 형성된 기판 전면에 포토레지스트를 도포한 다음, 노광 및 현상하여 상기 석영기판(1)과 크롬패턴(3) 일부를 노출시키는 포토레지스트 패턴(5)을 형성한다(도2).

노출된 상기 기판 상에 스퍼터링을 통해 투과율 조절 물질을 증착하여 투과율 조절막(7)을 형성한 다음, 포토레지스트 패턴(5)을 리프트-오프(lift-off) 방법으로 제거한다(도3).

이와 같이 제조된 일반적인 투과율 조절 마스크는 투과율 조절막(7) 형성조건에 따라 투과율 조절이 가능한 장점이 있다.

그러나, 투과율 조절막 형성시 결함이 발생할 가능성이 많고, 마스크 세정시 영향으로 인해 투과율이 변화되거나 투과율 조절막이 벗겨질수 있는 가능성이 있다.

[발명이 이루고자 하는 과제]

본 발명은 상기 문제점을 해결하여 결함발생이 방지되고, 세정시 투과율이 변화되거나 제거되는 것을 방지할 수 있는 투과율 조절 마스크를 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자하는 다른 기술적 과제는 상기 투과율 조절 마스크를 제조하는 데 적합한 제조방법을 제공하는 것이다.

#### [발명의 구성 및 작용]

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 차광영역 및 투광영역으로 구분된 석영기판; 상기 석영기판의 차광영역 상에 형성되고, 투과율 조절막과 차광막이 적층되어 형성된 차광 패턴; 및 상기 차광영역의 소정부위에 형성된 투과율 조절막을 구비하는 것을 특징으로 하는 투과율조절 마스크를 제공한다.

상기 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 석영기판 상에 투과율 조절물질 및 차광물질을 차례로 도포한 다음 패턴화하여 투과율 조절막 및 차광패턴을 형성하는 제1단계; 차광패턴이 형성된 상기 결과를 전면에 포토레지스트를 도포한 다음 상기 차광패턴의 특정부분만을 노출시키는 포토레지스트 패턴을 형성하는 제2단계; 상기 노출된 차광패턴을 선택적으로 제거하는 제3단계; 및 상기 포토레지스트 패턴을 제거하는 제4단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 투과율조절 마스크 제조방법을 제공한다.

따라서, 제조공정이 간편하고, 결함 발생이 방지되고, 세정공정시의 물리적, 화학적 처리에 의한 문제가 발생되지 않는다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

제4도 및 제5도는 본 발명의 일 실시예에 따른 투과율조절 마스크를 도시한 단면도 및 평면도들로서, 비트라인 패턴 형성시 적용되는 투과율조절 마스크를 예로 들었다.

제4도 및 제5도를 참조하면, 석영기판(50) 상에 투과율 조절막(52)과 차광막(54)이 적층되어 빛이 차단되는 차광영역이 형성되어 있으며, 투과율 조절막(52)만이 형성된 반투광영역이 형성되어 있다. 이때, 투과율 조절막(52)의 투과율은 2%~80%로 적절히 조절될 수 있으며, 특히 투과율 조절막(52)이 하프톤 위상반전 마스크로 대체 가능한 투과율로 조절하고자 할 경우, 하프톤 위상반전 마스크 기판을 그대로 적용할 수 있는 장점이 있다.

이 경우, 결함이 없는 마스크 기판이 가능하기 때문에 종래의 투과율 조절 마스크에서 발생가능한 결함 문제를 쉽게 해결할 수 있다. 또한, 세정공정시의 물리적, 화학적 처리에도 문제가 발생되지 않는다.

제6도 내지 도8은 본 발명의 일 실시예에 따른 투과율 조절 마스크 제조방법을 설명하기 위해 도시한 단면도들이다.

제6도를 참조하면, 먼저, 석영기판(50) 상에 투과율 조절물질을 도포하고, 그 위에 빛을 차단하기 위한 차광물질을 차례로 도포한다. 다음, 상기 차광물질층과 투과율 조절물질층을 패턴화하여 투과율 조절막(52)과 차광패턴(54)을 형성한다.

제7도를 참조하면, 차광패턴(54)이 형성된 상기 결과를 전면에 포토레지스트를 도포한 다음 상기 차광패턴(54)의 특정부분만을 노출시키는 포토레지스트 패턴(56)을 형성한다.

제8도를 참조하면, 상기 노출된 차광패턴(54)을 제거한 다음, 상기 포토레지스트 패턴(56)을 제거함으로써 투과율 조절 마스크를 완성한다.

#### [발명의 효과]

상술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 제조공정이 간편하고, 결함 발생이 방지되고, 세정공정시의 물리적, 화학적 처리에 의한 문제가 발생되지 않는다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

차광영역 및 투광영역으로 구분된 석영기판; 상기 석영기판의 차광영역 상에 형성되고, 투과율 조절막과 차광막이 적층되어 형성된 차광 패턴; 및 상기 차광영역의 소정부위에 형성된 투과율 조절막을 구비하는 것을 특징으로 하는 투과율조절 마스크.

##### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 석영기판은 하프톤 위상반전 마스크 제조용 기판을 사용하는 것을 특징으로 하는 투과율조절 마스크.

##### 청구항 3

석영기판 상에 투과율 조절물질 및 차광물질을 차례로 도포한 다음 패턴화하여 투과율 조절막 및 차광패턴을 형성하는 제1단계; 차광패턴이 형성된 상기 결과를 전면에 포토레지스트를 도포한 다음 상기 차광패턴의 특정부분만을 노출시키는 포토레지스트 패턴을 형성하는 제2단계; 상기 노출된 차광패턴을 선택적으로 제거하는 제3단계; 및 상기 포토레지스트 패턴을 제거하는 제4단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 투과율조절 마스크 제조방법.

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

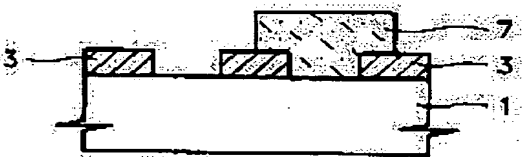
도 1



도 2



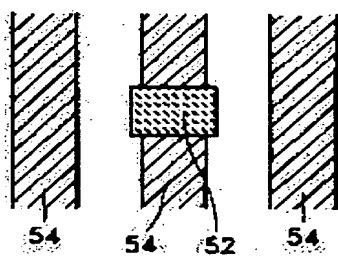
도 3



도 4



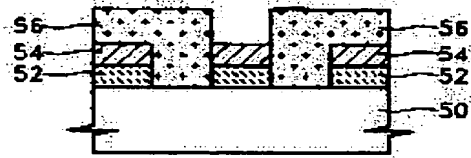
도 5



도 10



도 11



도 12



Partial English Translation of  
Korean Patent Publication Laying-Open No. 1998-10602

Application No. 1996-0031200

Filing Date July 29, 1996

Applicant Samsung Corporation

Title of the Invention: Transmissivity-Adjusting Mask and Method of  
Manufacturing the Same

Abstract

A transmissivity-adjusting mask and a method of manufacturing the same are disclosed. The mask includes a quartz substrate divided into a shading region and a translucent region; a transmissivity-adjusting film formed on a predetermined position in the shading region of said quartz substrate; and a shading pattern formed on said shading region by stacking the transmissivity-adjusting film and a shading film. Accordingly, the manufacturing process is simplified and occurrence of a defect is prevented, causing no problem due to physical and chemical treatment during washing process.

Representative Drawing

Fig. 4

Specification

[Title of the Invention]

Transmissivity-Adjusting Mask and Method of Manufacturing the  
Same

[Brief Description of Drawings]

Figs. 1 to 3 are cross-sectional views shown for illustrating a method of manufacturing a conventional typical transmissivity-adjusting mask.

Figs. 4 and 5 are a cross-sectional view and a plan view, respectively, showing a transmissivity-adjusting mask in accordance with an embodiment of the present invention.

Figs. 6 to 8 are cross-sectional views shown for illustrating a method of manufacturing the transmissivity-adjusting mask in accordance with an embodiment of the present invention.

What is claimed is:

[Claim 1]

A transmissivity-adjusting mask, comprising:

a quartz substrate divided into a shading region and a translucent region;

a transmissivity-adjusting film formed on a predetermined position in the shading region of said quartz substrate; and

a shading pattern formed on said shading region by stacking the transmissivity-adjusting film and a shading film.

[Claim 2]

The transmissivity-adjusting mask according to claim 1, wherein a substrate for manufacturing a halftone phase inversion mask is used as said quartz substrate.

[Claim 3]

A method of manufacturing a transmissivity-adjusting mask, comprising:

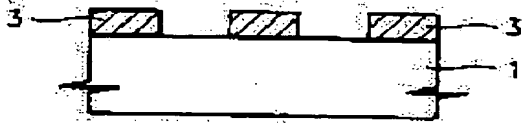
a first step of applying a transmissivity-adjusting material and a shading material onto a quartz substrate in order, and thereafter performing patterning to form a transmissivity-adjusting film and a shading pattern;

a second step of applying a photoresist onto the entire surface of the resultant substance on which the shading pattern is formed, and forming a photoresist pattern to expose only a specified portion of said shading pattern;

a third step of selectively removing said exposed shading pattern; and

a fourth step of removing said photoresist pattern.

도 1



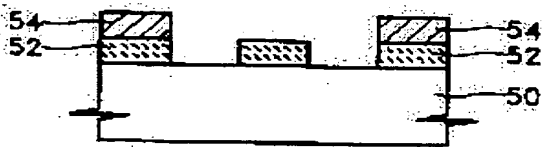
도 2



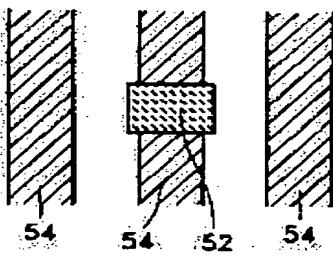
도 3



도 4



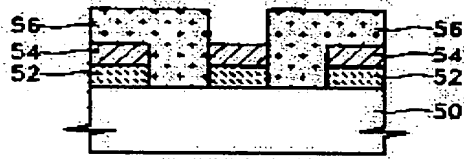
도 5



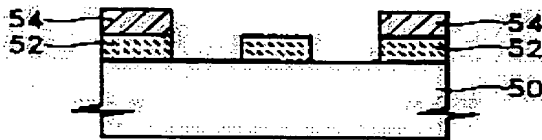
도 6



도 7



도 8





<引用発明 1 : 韓国公開特許公報 1998-10602号の和訳文>

出願番号        1996-0031200  
出願日            1996年 07月 29日  
出願人            三星電子株式会社

**発明の名称 : 透過率調節マスクおよびその製造方法**

**要約**

透過率調節マスクおよびその製造方法を開示している。これは、遮光領域および透光領域で区分される石英基板、前記石英基板の遮光領域上に形成され、透過率調節膜と遮光膜が積層され形成される遮光パターン、および前記遮光領域の所定の部位に形成された透過率調節膜を備えることを特徴とする。したがって、製造工程が簡便で、欠陥発生が防止され、洗浄工程時の物理的、化学的処理による問題が発生しない。

**代表図**

図4

**明細書**

**[発明の名称]**

透過率調節マスクおよびその製造方法

**[図面の簡単な説明]**

図1乃至図3は、従来の一般的な透過率調節マスクの製造方法を説明するため図示した断面図である。

図4及び図5は、本発明の一実施例による透過率調節マスクを図示した断面図および平面図である。

図6乃至図8は、本発明の一実施例による透過率調節マスクの製造方法を説

明するため図示した断面図である。

## 特許請求の範囲

### 【請求項1】

遮光領域および透光領域で区分される石英基板；前記石英基板の遮光領域上に形成され、透過率調節膜と遮光膜が積層され形成された遮光パターン；および前記遮光領域の所定の部位に形成された透過率調節膜を備えることを特徴とする透過率調節マスク。

### 【請求項2】

請求項1において、前記石英基板は、ハーフトーン位相反転マスク製造用基板を用いることを特徴とする透過率調節マスク。

### 【請求項3】

石英基板上に透過率調節物質および遮光物質を順番に塗布した後、パターンニングして透過率調節膜および遮光パターンを形成する第1段階；遮光パターンが形成された前記結果物の全面にフォトレジストを塗布した後、前記遮光パターンの特定部分だけを露出させるフォトレジストパターンを形成する第2段階；前記露出された遮光パターンを選択的に除去する第3段階；および前記フォトレジストパターンを除去する第4段階を備えることを特徴とする透過率調節マスクの製造方法。

※ 参照事項：最初出願内容により公開する

图 1

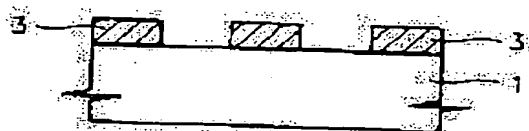


图 2



图 3

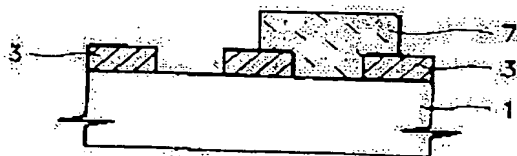


图 4

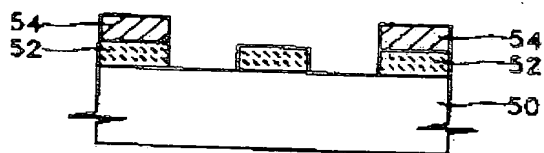


图 5

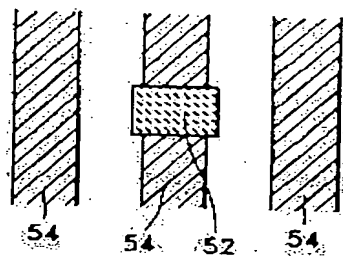


图 6



图 7

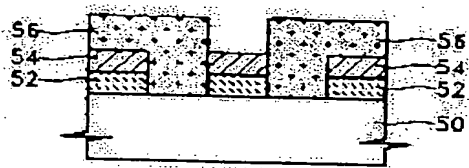


图 8

